



AUSGEGEBEN AM
25. JUNI 1929

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 478021

KLASSE 21 d¹ GRUPPE 63

K 85234 VIIIb/21 d¹

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 30. Mai 1929

Hartstoff-Metall A.-G. (Hametag) in Berlin-Cöpenick*)

Gleit- oder Schleifkörper z. B. für Dynamobürsten aus auf mechanischem Wege zerkleinertem Metall, z. B. Kupfer oder Kupferlegierungen, und einer Beimischung von Graphit

Patentiert im Deutschen Reiche vom 15. März 1923 ab

Der Gegenstand der Erfindung betrifft Körper, welche aus fein zerkleinertem Metall unter Zusatz von anderen Bestandteilen, beispielsweise Graphit, hergestellt und bei geeigneter Temperatur so weit gebrannt bzw. gesintert sind, daß sie einen ausreichenden Zusammenhang bzw. eine ausreichende Festigkeit besitzen. Solche Körper werden unter anderem benutzt zur Herstellung von elektrischen Schleifkontakten, Stromabnehmern u. dgl. Sie finden ferner Anwendung als Lagermetall, namentlich für schnellaufende und geneigte Wellen.

Zur Anwendung gelangten insbesondere dabei die Metalle Kupfer, Messing, Bronze usw., unter Umständen auch als Gemenge mit anderen Metallen, z. B. Zinn, Zink, Eisen usw. Der Zusatz an Graphit wurde den verschiedenartigen Bedürfnissen angepaßt und betrug im Mittel etwa 10 bis 20 %. Das fein verteilte Metall wurde durch Zerkleinerung massiver Stücke gewonnen, da es eine feste, Wärme und Elektrizität gut leitende Struktur besitzen muß. Man benutzte bisher Metalle, deren einzelne Partikel im zerkleinerten Zustand eine Form besitzen, die sich dadurch auszeichneten, daß ein oder mehrere Dimen-

sionen auf Kosten der anderen besonders stark ausgebildet waren und die einzelnen Teilchen blatt- oder stabförmige Gestalt besaßen. Dies erklärt sich ohne weiteres dadurch, daß sie auf dem gleichen Wege gewonnen wurden, wie die sogenannten Bronze-farben hergestellt werden, nämlich in Hämmer- oder Mörservorrichtungen, welche naturgemäß dünne und langgestreckte Teilchen erzeugen.

Die Erfindung besitzt demgegenüber als Ausgangsmaterial ein Metallpulver, daß zwar aus ebenfalls auf mechanischem Wege erzeugten, aber möglichst balligen, massiven Körnchen besteht, deren fabrikatorische Herstellung erst durch neuere Verfahren ermöglicht wurde. Die Größe der einzelnen Körnchen wird dabei dem Verwendungszweck angepaßt. Wesentlich ist, daß dieselben gegenüber dem früheren Material mit gestreckter Form eine möglichst der Kugelform angenäherte Gestalt besitzen. Die dadurch erzielten Vorteile sind mannigfacher Art.

Es ist bekannt, daß die Wirkungsweise derartiger Preßkörper auf der feinen Verteilung der Metalle beruht. Hiernach ergibt sich ohne weiteres, daß auch die Form der

*) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden:

Dr.-Ing. Erwin Kramer in Berlin und Dr. Emil Podsus in Berlin-Friedrichshagen.

einzelnen Teilchen von Einfluß sein muß. Zur näheren Erläuterung dienen die Abb. 1 und 2, welche in schematischer Darstellung Schnitte durch Preßkörper, einmal in der bekannten Ausführung, das andere Mal gemäß der Erfindung veranschaulichen, und zwar in sehr erheblicher Vergrößerung.

Die gestreckten Metallkörperchen in Abb. 1, die im einzelnen, wie es der Zufall bringt, gelagert sind, liegen zum Teil flach übereinander, zum anderen Teil sind sie sperrig gelagert, stoßen gegeneinander und bilden verhältnismäßig große Hohlräume, die von den Beimengungen, hauptsächlich Graphit, ausgefüllt sind. Die Körper besitzen daher ein verhältnismäßig ungleichmäßiges Gefüge, sie weisen entweder eine faserige Struktur auf, oder aber es wechseln Stellen, die stark graphithaltig sind, mit solchen ab, die stark metallhaltig sind. Die Abnutzung beim Schleifen ist daher eine unregelmäßige. Werden die Körper als Schleifkontakte benutzt, so begünstigt die ungleichmäßige Struktur leicht ein Feuern, und es bilden sich Brandstellen in dem Kontakt selbst oder in den darauf schleifenden Stromleitungsstücken. Dazu kommt noch, daß auch der elektrische Widerstand der Kontaktstücke ein ungleichmäßiger ist.

Bei der Benutzung als Lagermetall bildet die ungleichmäßige Struktur ebenfalls die Ursache verschiedener Nachteile. Die Festigkeit ist verringert, und da es sich ebenfalls um schleifende Teile handelt, der Verschleiß vermehrt, wenn gerade flach gelagerte Blättchen zur Anlage gelangen. Dieselben können bei stärker belasteten Lagern auch noch weitere Störungen hervorrufen. Durch die ungleichmäßige Porosität wird aber auch die Ölaufnahme- und Abgabefähigkeit der Lagerschale beeinträchtigt, die gerade für derartige Lager eine bedeutsame Rolle spielen.

Demgegenüber veranschaulicht Abb. 2, wie durch die Verwendung balliger Körnchen die Bildung größerer Hohlräume verhindert und eine verhältnismäßig große Gleichmäßigkeit der Struktur des Körpers nach allen Richtungen hin erzielt wird. Im Verhältnis zu der schleifenden Oberfläche sind die einzelnen Körperchen erheblich besser in dem Preßkörper verankert, und ihre vorzeitige Loslösung wird verhindert. Die Anwendung möglichst gleichkörniger und runder Körnerchen hat aber den Vorteil viel größerer und gleichmäßiger Bindung und damit auch gleichmäßiger Abnutzung.

Durch die Erfindung werden daher eine ganze Reihe von Vorteilen erzielt:

Es wird ein gleichmäßiges Gefüge erreicht, welches dem Preßkörper eine höhere Festigkeit verleiht und infolgedessen seinen Verschleiß vermindert. Bei der Verwendung als

Schleifkontakt besitzt der neue Körper einen gleichmäßigeren elektrischen Widerstand und demgemäß eine verbesserte Leitfähigkeit. Er kann daher in geringeren Dimensionen gehalten werden. Der Stromübergang wird gleichmäßiger, auch die Abnutzung des Preßkörpers.

Bei der Verwendung als Lagermetall wird die Wärmeableitung eine gleichmäßigere und die Ölsaugung verbessert.

Nach neueren Forschungen (vgl. L. Binder, Über die Vorgänge an den Bürsten von Schleifringen und Stromwendern, Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemenskonzern, Band 2, Seite 158/161) findet der Stromübergang zwischen einer Bürste und dem darunterlaufenden Kontaktstück nicht auf der ganzen Berührungsfläche statt. Es werden vielmehr von der Bürste kleine Teilchen losgelöst, welche walzenförmige oder kugelförmige Gestalt annehmen, derart, daß die Bürste auf ihnen rollt. Bei ungleichmäßiger Wirkung werden die kleinen Teilchen bis zum Glühen mit Strom überlastet. Dadurch wird der Stromübergang verschlechtert und die Bildung von Brandstellen an den Schleifflächen herbeigeführt. Bei einem Schleifkörper, der das bekannte Gefüge besitzt, muß demgemäß das einzelne Metallteilchen zunächst nach seiner Loslösung in kugel- oder walzenförmige Gestalt gebracht werden. Dies bedingt je nach Lage des einzelnen Teilchens in dem Schleifkontakt ein wenn auch noch so geringfügiges Anheben desselben, da die gestreckten Körper zunächst umgeformt werden müssen. Bei einem Schleifkontakt gemäß der Erfindung wird diese Umformungsarbeit gespart, da die einzelnen Metallteilchen bereits ballige Formen besitzen. Der Schleifkontakt läuft daher ruhiger mit geringerer Abnutzung und vermeidet in weitgehendem Maße das Feuern, auch wird dementsprechend die Abnutzung sowohl in dem Kontakt als auch in dem darunter befindlichen Gleitstück geringer.

Die Vorgänge, die sich im Gleitlager abspielen, sind naturgemäß ähnliche, und es werden daher durch die neue Erfindung auch auf diesem Anwendungsgebiet erhebliche Vorteile erzielt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Größe der einzelnen balligen Körnchen möglichst gleichmäßig gehalten wird.

Man sollte zunächst annehmen, daß man aus einem Gemenge von größeren und kleineren balligen Körnern einen besonders dichten und deshalb besonders gut laufenden Preßkörper erhalten sollte. Demgegenüber hat sich jedoch gezeigt, daß eine gleichmäßige Körnung vorzuziehen ist, und zwar gerade mit Rücksicht auf den letzterwähnten Vorgang

beim Gleiten des Kontaktstückes oder des Lagers. Bei gleichmäßiger Korngröße fallen auch die kleinen Röllchen, die sich zwischen den Berührungsflächen befinden, gleichmäßiger aus, und es findet infolgedessen ein gleichmäßigeres Anliegen des Preßkörpers über die ganze Fläche hin statt. Dadurch wird natürlich ebenfalls der Abnutzung vorgebeugt, und die Belastung der Schleifstücke, sei es die gewichtsmäßige oder diejenige durch Strom, kann höher gewählt werden.

PATENTANSPRUCH:

Gleit- oder Schleifkörper z. B. für Dynamobürsten aus auf mechanischem Wege zerkleinertem Metall, z. B. Kupfer oder Kupferlegierungen, und einer Beimischung von Graphit, welcher bei einer geeigneten Temperatur zusammengesintert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilchen des als Ausgangsmaterial benutzten Metallpulvers angenähert kugelförmig und möglichst gleich groß sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1.

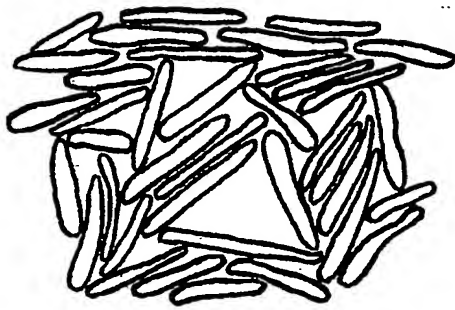


Abb. 2.

